

Japanese Unexamined Patent Publication No. 64-73560

Publication Date: March 17, 1989

Application No. 62-230115

Application Date: September 14, 1987

Inventors: Koji Matsushita, Akifumi Ide

Applicant: Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

(Osaka, JP)

Attorney, Agent or Firm: Toshio Nakao et al.

#### SPECIFICATION

1. Title of the Invention: METHOD FOR DUBBING DIGITAL  
SIGNALS

2. Claim

A method for dubbing digital signals, wherein correctable errors alone of a digital signal to which an error correction code is added are corrected and digitally outputted in a state with the error correction code attached on a source side, and wherein the signal with said error correction code is digitally inputted on a copy side.

3. Detailed Description of the Invention

[Industrial Field of the Invention]

The present invention relates to a method for dubbing (copying) digital signals of digital recording equipment such as digital VTRs.

[Description of the Related Art]

In copying processes of conventional digital audio equipment and digital VTRs, digital signals whose audio and

video data are analog-to-digital converted have been used. A digital VTR will be taken as an example below.

FIG. 2 is a block diagram showing a copying method for a conventional VTR. In the diagram, reference numeral 1 is an A/D converter, numeral 2 an error correction encoder, numeral 3 a record encoder, numeral 4 a magnetic recording system, numeral 5 a record decoder, numeral 6 an error correction decoder, numeral 7 a rectifier, and numeral 8 a D/A converter.

According to the copying method for the digital VTR configured as above, a digital signal for copying is inputted after the A/D converter 1. Then, the signal is given an error correction code by the error correction encoder 2, passes through the record encoder 3 and is recorded on a magnetic tape. During reproduction, the data passes through the record decoder 5, error-corrected by the error correction decoder 6, and errors which can not be corrected are rectified and interpolated by the rectifier 7. After having passed through the rectifier 7, output signals for copying are fetched before entering the D/A converter 8.

[Problem to be Solved by the Invention]

The problem of the above configuration, however, is that when an error cannot be corrected and is rectified on a source side, the rectified data is recorded as correct data on a copy-side equipment. Further, in the case of compression (highly-efficient coding) performed at the digital VTR and so on, when a digital output is produced

after the compression and decoding, compared to the recording data rate, the data rate for copying becomes higher, which causes a disadvantage.

In view of the above problems, it is an object of the present invention to provide a method for copying digital signals wherein rectified data is not recorded as correct one, and wherein when compression (highly-efficient coding) is applied, the copying can be performed at a compressed low data rate.

[Means for Solving the Problem]

The present invention provides a method for copying digital signals, wherein correctable errors alone of a digital signal to which an error correction code is added are corrected and digitally outputted in a state with the error correction code attached on the source side, and wherein the signal with said error correction code is digitally inputted on the copy side.

[Operation]

According to the above method of the present invention, the signal with the error correction code is digitally outputted without passing through the rectifier so that the rectified data is not recorded as correct one. However, since the correction is made, deterioration of the data can be minimized. Further, on the copy side, error correction coding is omissible. Still further, when the compression coding is applied, the copying can be performed at the compressed low data rate.

[Embodiment]

FIG. 1 is a block diagram showing a copying method for a digital VTR according to an embodiment of the present invention. In FIG. 1, reference numeral 10 is an A/D converter, numeral 11 a compression encoder, numeral 12 an error correction encoder, numeral 13 a record encoder, numeral 14 a magnetic recording system, numeral 15 a record decoder, numeral 16 an error correction decoder, numeral 17 a compression decoder, numeral 18 a rectifier, and numeral 19 a D/A converter.

With regard to the digital copying method of the digital VTR configured as above, its workings will be described. Except that the process of the compression (highly-efficient coding) is included in the VTR of the embodiment, its configuration is the same as that of the conventional VTR. The compression encoder 11 reduces redundancy of the video data to lower its data rate, and the compression decoder 17 restores it to the original data rate by the inverse conversion.

Digital output for copying is fetched after the process of the error correction decoder 16. In this copying output, correctable errors are corrected, and errors that cannot be corrected are not corrected and are digitally outputted with the error correction code attached. For convenience's sake, it is assumed that the order of the data of copying output is the same as that of the recording. On the copy side, data to be copied is inputted after the

error correction encoder 12. Since the error correction code is added to the data to be copied, there is no need for it to be newly encoded. Further, on the source side, since the error correction has been done, the number of errors does not unnecessarily increase. When reproducing a picture image on the side where copying input has been received, being based on the reproduced data, its errors which cannot be corrected are rectified and outputted.

As described above, according to the present embodiment, the data rectified during the copying is not recorded as correct one, and the copying can be performed with a compressed low data rate.

In the present embodiment, the digital VTR is used as an example. However, the same copying method can be applied to digital audio equipment and other digital recording equipment.

#### [Advantages]

As has been described above, according to the present invention, the data rectified during the copying is not recorded as correct one. Further, when compression (highly-efficient coding) is applied, the copying can be done with a compressed low data rate, providing considerable practical advantages.

#### 4. Brief Description of the Drawings

FIG. 1 is a block diagram showing a copying method for a digital VTR according to an embodiment of the present embodiment; and FIG. 2 is a block diagram showing a copying

method for a conventional digital VTR.

1...A/D converter, 2...error correction encoder,  
3...record encoder, 4...magnetic recording system,  
5...record decoder, 6...error correction decoder,  
7...rectifier, 8...D/A converter, 10...A/D converter,  
11...compression encoder, 12...error correction encoder,  
13...record encoder, 14...magnetic recording system,  
15...record decoder, 16...error correction decoder,  
17...compression decoder, 18...rectifier, 19...D/A  
converter

Agent: Toshio Nakao (Patent Attorney) et al.

FIG. 1

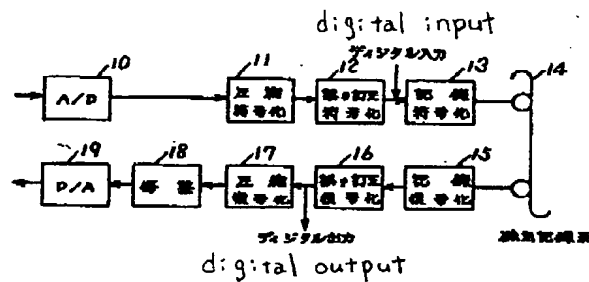
AB 64-73560

- |                              |                        |
|------------------------------|------------------------|
| 10 A/D converter             | 11 compression encoder |
| 12 error correction encoder  | 13 record encoder      |
| 14 magnetic recording system | 15 record decoder      |
| 16 error correction decoder  | 17 compression decoder |
| 18 rectifier                 | 19 D/A converter       |

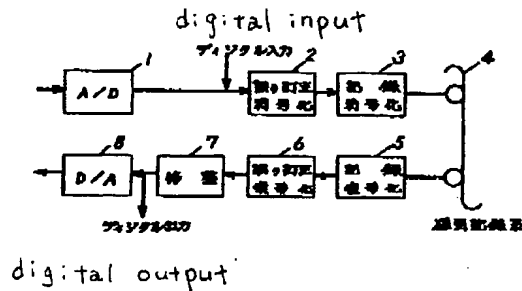
FIG. 2

- |                  |                             |
|------------------|-----------------------------|
| 1 A/D converter  | 2 error correction encoder  |
| 3 record encoder | 4 magnetic recording system |
| 5 record decoder | 6 error correction decoder  |
| 7 rectifier      | 8 D/A converter             |

第 1 図



第 2 図



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-73560

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)3月17日

G 11 B 20/10  
H 04 N 5/91  
5/92

F-6733-5D  
P-7734-5C  
H-7734-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 デジタル信号ダビング方法

⑯ 特 願 昭62-230115

⑰ 出 願 昭62(1987)9月14日

⑱ 発 明 者 松 下 耕 司 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑲ 発 明 者 井 手 章 文 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内  
⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地  
㉑ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

デジタル信号ダビング方法

2、特許請求の範囲

誤り訂正符号を付加したデジタル信号を、再生出力側では訂正可能な誤りのみ訂正し、誤り訂正符号を付加したままの形でデジタル出力し、記録入力側では前記の誤り訂正符号を付加したままの信号をデジタル入力とすることを特徴とするデジタル信号ダビング方法。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はデジタルVTRなどデジタル記録装置のデジタル信号ダビング方法に関するものである。

従来の技術

従来のデジタルオーディオ機器やデジタルVTRのダビングにおいては、音声や画像をA/D変換したままの形のデジタル信号が用いられていた。以下ではデジタルVTRを例に取る。

第2図は従来のデジタルVTRのダビング方法を示すブロック図であり、1はA/D変換器、2は誤り訂正符号化器、3は記録符号化器、4は磁気記録系、5は記録復号化器、6は誤り訂正復号化器、7は修整器、8はD/A変換器である。

以上のように構成されたデジタルVTRのデジタルダビング方法においては、ダビング入力のデジタル信号はA/D変換器1の後に入力される。そして誤り訂正符号化器2によって誤り訂正符号を付加されて記録符号化器3を通り磁気テープに記録される。再生時には再生データは記録復号化器5を通り、誤り訂正復号化器6によって誤り訂正され、訂正不可能な誤りについては修整器7で修整・補間される。ダビング出力信号は修整器7の後、D/A変換器8の前から取り出される。

発明が解決しようとする問題点

しかしながら上記のような構成では、再生出力側で誤りが訂正不可能で修整となったとき、記録入力側の機器では修整されたデータを正しいもの



として記録するという問題点を有していた。さらにデジタルVTR等において圧縮(高能率符号化)が行われた場合、圧縮復号化の後にデジタル出力すると、記録データレートと比較してダビングするときのデータレートが高くなって不利であった。

本発明はかかる点に鑑み、修整されたデータを正しいものとして記録することをなくし、圧縮(高能率符号化)を用いるときは、圧縮された低いデータレートでダビングできるデジタル信号ダビング方法を提供することを目的とする。

#### 問題点を解決するための手段

本発明は、誤り訂正符号を付加したデジタル信号を、再生出力側では訂正可能な誤りのみ訂正し、誤り訂正符号を付加したままの形でデジタル出力とし、記録入力側では前記の誤り訂正符号を付加したままの信号をデジタル入力とすることを特徴とするデジタル信号ダビング方法である。

#### 作用

じである。圧縮符号化器11では画像情報の冗長を減らしてデータレートを低くする働きをし、圧縮復号化器17ではその逆変換により、もとのデータレートに戻している。

ダビングのためのデジタル出力は誤り訂正復号化器16の後より取り出される。このダビング出力では訂正可能な誤りは訂正し、訂正不可能な誤りは訂正せず、誤り訂正符号を付加した形でデジタル出力される。簡単のためにダビング出力のデータ順序は記録するときのデータ順序と同じであるとする。記録入力側では、ダビングデータは誤り訂正符号化器12の後に入力される。ダビングデータに誤り訂正符号が付加されているので、改めて符号化する必要はない。また再生出力側では誤り訂正されているので、不必要に誤りが増加することはない。ダビング入力を受けた側の機器で画像を再生するときには、再生したデータに基づいて、訂正不可能な誤りに対しては修整して画像を出力する。

以上のように、この実施例によればダビング時

本発明は前記した方法により、誤り訂正符号を付加したままデジタル出力し修整器を通らないので、修整されたデータを正しいものとして記録することはない。ただし訂正はされているのでデータの劣化は抑えられる。また記録入力側では誤り訂正符号化を省略することができる。さらに圧縮符号化が入っているときは圧縮された低いデータレートでダビングすることができる。

#### 実施例

第1図は本発明の実施例におけるデジタルVTRのダビング方法を示すブロック図である。第1図において10はA/D変換器、11は圧縮符号化器、12は誤り訂正符号化器、13は記録符号化器、14は磁気記録系、15は記録復号化器、16は誤り訂正復号化器、17は圧縮復号化器、18は修整器、19はD/A変換器である。

以上のように構成されたデジタルVTRのデジタルダビング方法について、以下その動作を説明する。この実施例のVTRには圧縮(高能率符号化)が入っているほかは従来例のVTRと同

に修整されたデータを正しいものとして記録することがなくなり、圧縮された低いデータレートでダビングできる。

なお実施例においてデジタルVTRを取り上げたが、デジタルオーディオその他のデジタル記録機器においても同様のダビング方法を取ることができる。

#### 発明の効果

以上説明したように、本発明によれば、ダビング時に修整されたデータを正しいものとして記録することがなくなり、また圧縮(高能率符号化)が入っている場合、圧縮された低いデータレートでダビングでき、その実用的効果は大きい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明における実施例のデジタルVTRのダビング方法を示すブロック図、第2図は従来のデジタルVTRのダビング方法を示すブロック図である。

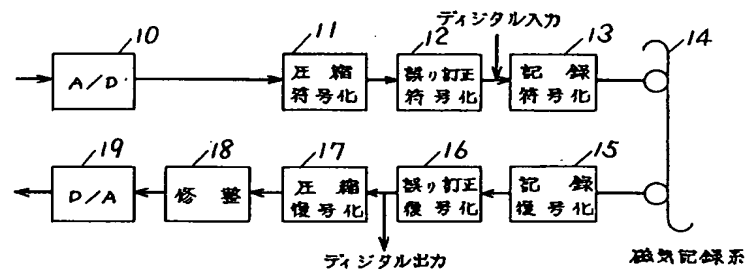
1....A/D変換器、2....誤り訂正符号化器、3....記録符号化器、4....磁気記録系、5....記録

復号化器、6....誤り訂正復号化器、7....修整器、  
 8....D/A変換器、10....A/D変換器、11...  
 .圧縮符号化器、12....誤り訂正符号化器、13...  
 .記録符号化器、14....磁気記録系、15....記録復  
 号化器、16....誤り訂正復号化器、17....圧縮復  
 号化器、18....修整器、19....D/A変換器。

代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名

-7-

第 1 図



第 2 図

